

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

ONO
January 2, 2004
BSKB, CCP
703-205-8000
3562-0134P
10f2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2003-028180
Application Number:

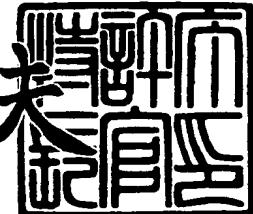
[ST. 10/C] : [JP2003-028180]

出願人 富士写真フィルム株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康
2003年 9月 11日



【書類名】 特許願
【整理番号】 501292
【提出日】 平成15年 2月 5日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06T 7/00
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内
【氏名】 小野 修司
【特許出願人】
【識別番号】 000005201
【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社
【代理人】
【識別番号】 100104156
【弁理士】
【氏名又は名称】 龍華 明裕
【電話番号】 (03)5366-7377
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 053394
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9907336
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 認証装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 利用者を認証する認証装置であって、

利用者の識別情報を取得し、当該識別情報を用いて、記憶装置に登録されている前記利用者の音声、および前記音声に対応付けられている前記利用者の顔画像を取得する登録情報取得部と、

前記利用者が発声する音声を新たに取得するマイクと、

前記利用者の顔画像を撮像する撮像部と、

前記記憶装置から取得した音声および前記マイクにより取得された音声の一致度が予め定められた基準を満たすときに前記撮像部により撮像された前記利用者の顔画像を、前記記憶装置から取得した顔画像に比較することにより、利用者を認証する認証部と

を備えることを特徴とする認証装置。

【請求項 2】 (動画を比較)

前記記憶装置は前記利用者が前記音声を発音したときの顔画像の動画を保持しており、

前記撮像部は、前記音声が発声されたときの前記利用者の顔画像を動画として撮像し、

前記認証部は、前記記憶装置から取得された動画と前記撮像部により撮像された動画とを比較することにより前記利用者を認証することを特徴とする請求項 1 に記載の認証装置。

【請求項 3】 (同じ音を発しているフレームを動画から選択して比較)

前記認証部は、前記記憶装置から取得された音声と前記マイクにより取得された音声とを用いて、前記記憶装置から取得された動画及び前記撮像装置により撮像された動画の中から、同じ音が発音されているときのフレーム画像をそれぞれ選択し、選択されたフレーム画像を比較することにより前記利用者を認証することを特徴とする請求項 2 に記載の認証装置。

【請求項 4】 (請求項 3 に従属：複数のフレームを選択して比較)

前記認証部は、前記記憶装置から取得された動画及び前記撮像装置が撮像した動画の中から、同じ音が発音されているときのフレーム画像の組み合わせを複数選択し、選択された複数のフレーム画像の組合せをそれぞれ比較することにより前記利用者を認証することを特徴とする請求項3に記載の認証装置。

【請求項5】 (撮像した動画と予め保持している動画を同期)

前記認証部は、前記記憶装置から取得された音声と前記マイクにより取得された音声とを用いて、前記記憶装置から取得された動画の各フレーム画像を、前記撮像装置により撮像した動画における、同じ音が発音されているときのフレーム画像にそれぞれ同期させる同期部を更に有し、同期されたフレーム画像同士を比較することにより前記利用者を認証することを特徴とする請求項4に記載の認証装置。

【請求項6】 (顔の動きを比較して認証)

前記認証部は、前記記憶装置から取得された動画及び前記撮像装置が撮像した動画のそれぞれから、同じ音が発音されているときのフレーム画像を複数選択し、

前記記憶装置から取得された動画から選択された複数のフレーム画像間の差分と、前記撮像装置が撮像した動画から選択された複数のフレーム画像間の差分を比較することにより、前記利用者の顔の動きを比較して前記利用者を認証することを特徴とする請求項2に記載の認証装置。

【請求項7】 (口の動きを比較して認証)

前記認証部は、前記複数のフレーム画像から前記利用者の口をそれぞれ切りだし、切り出した複数の前記利用者の口の前記差分を算出して比較することにより、前記記憶装置から取得された動画における前記利用者の口の動きと、前記撮像装置により撮像された動画における前記利用者の口の動きを比較して前記利用者を認証することを特徴とする請求項6に記載の認証装置。

【請求項8】 (音声を発していないときの顔を比較)

前記記憶装置は、更に前記利用者が音声を発声していないときの顔画像を格納しており、

前記撮像部は、更に前記利用者が音声を発声していないときの顔画像を撮像し

前記認証部は、更に前記利用者が音声を発声していないときの、前記記憶装置から取得された顔画像及び前記撮像部により撮像された顔画像を比較することにより前記利用者を認証することを特徴とする請求項1に記載の認証装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、認証装置に関する。特に本発明は、利用者の認証精度を向上させた認証装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

入室管理や機密情報の管理を行うために、利用者の認証処理を行うことがある。利用者の認証方法には、認証キーを保持している携帯型記録媒体を用いる方法、顔画像及び／又は指紋などを用いる方法などがある（例えば特許文献1及び2参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-92495

【特許文献2】

特開2001-326841

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

顔画像を用いて利用者を認証する場合、精度よく利用者を認証するためには、認証時の利用者の表情を、予め保持している利用者の顔画像の表情に一致させることが好ましい。

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる認証装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第1の形態によると、利用者を認証する認証装置であって、利用者の識別情報を取得し、当該識別情報を用いて、記憶装置に登録されている前記利用者の音声、および前記音声に対応付けられている前記利用者の顔画像を取得する登録情報取得部と、前記利用者が発声する音声を新たに取得するマイクと、前記利用者の顔画像を撮像する撮像部と、前記記憶装置から取得した音声および前記マイクにより取得された音声の一致度が予め定められた基準を満たすときに前記撮像部により撮像された前記利用者の顔画像を、前記記憶装置から取得した顔画像に比較することにより、利用者を認証する認証部とを備えることを特徴とする認証装置を提供する。

【0006】

第1の形態において、前記記憶装置は前記利用者が前記音声を発音したときの顔画像の動画を保持しており、前記撮像部は、前記音声が発声されたときの前記利用者の顔画像を動画として撮像し、前記認証部は、前記記憶装置から取得された動画と前記撮像部により撮像された動画とを比較することにより前記利用者を認証してもよい。

【0007】

この場合、前記認証部は、前記記憶装置から取得された音声と前記マイクにより取得された音声とを用いて、前記記憶装置から取得された動画及び前記撮像装置により撮像された動画の中から、同じ音が発音されているときのフレーム画像をそれぞれ選択し、選択されたフレーム画像を比較することにより前記利用者を認証してもよい。

更にこの場合、前記認証部は、前記記憶装置から取得された動画及び前記撮像装置が撮像した動画の中から、同じ音が発音されているときのフレーム画像の組み合わせを複数選択し、選択された複数のフレーム画像の組合せをそれぞれ比較することにより前記利用者を認証してもよい。更にこの場合、前記認証部は、前記記憶装置から取得された音声と前記マイクにより取得された音声とを用いて、前記記憶装置から取得された動画の各フレーム画像を、前記撮像装置により撮像した動画における、同じ音が発音されているときのフレーム画像にそれぞれ同期

させる同期部を更に有し、同期されたフレーム画像同士を比較することにより前記利用者を認証してもよい。

【0008】

また、前記認証部は、前記記憶装置から取得された動画及び前記撮像装置が撮像した動画のそれぞれから、同じ音が発音されているときのフレーム画像を複数選択し、前記記憶装置から取得された動画から選択された複数のフレーム画像間の差分と、前記撮像装置が撮像した動画から選択された複数のフレーム画像間の差分を比較することにより、前記利用者の顔の動きを比較して前記利用者を認証してもよい。

この場合、前記認証部は、前記複数のフレーム画像から前記利用者の口をそれぞれ切りだし、切り出した複数の前記利用者の口の前記差分を算出して比較することにより、前記記憶装置から取得された動画における前記利用者の口の動きと、前記撮像装置により撮像された動画における前記利用者の口の動きを比較して前記利用者を認証してもよい。

【0009】

前記記憶装置は、更に前記利用者が音声を発声していないときの顔画像を格納しており、前記撮像部は、更に前記利用者が音声を発声していないときの顔画像を撮像し、前記認証部は、更に前記利用者が音声を発声していないときの、前記記憶装置から取得された顔画像及び前記撮像部により撮像された顔画像を比較することにより前記利用者を認証してもよい。

【0010】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0012】

図1は、本発明の実施形態である認証装置10の使用例を説明する図である。認証装置10は、利用者がパスワードを発声したときの利用者の顔画像に基づいて利用者を認証する装置であり、例えば部屋の入口に設置される。認証装置10は、利用者を認証した場合、利用者の入室を許可する。

【0013】

認証装置10は、撮像部12及びマイク14を備えている。認証装置10は、撮像部12を用いて入室を希望する利用者の顔を動画として撮像する。また、認証装置10は、マイク14を用いて利用者が発する声を取得する。そして、認証装置10は、利用者がパスワードを発声したと判断したときのフレーム画像を動画から選択する。

【0014】

また、認証装置10は、パスワードを発声するときの利用者の顔を保持している。そして、選択したフレーム画像と、予め保持している利用者の顔画像に照合して一致度を算出し、利用者を認証する。

このため、認証装置10は、予め保持している利用者の顔画像と同じ表情をしているときのフレーム画像を撮像した動画から選択し、顔認証に用いることができる。従って、認証装置10における利用者の認証精度は向上する。

【0015】

図2は、認証装置10の構成を示すブロック図である。認証装置10は、撮像部12及びマイク14の他、入力部20、記憶装置30、登録情報取得部40、及び認証部50を備える。認証部50は、パスワード認証部52、同期部54及び顔認証部56を有する。

【0016】

入力部20は例えばタッチパネルを有しており、利用者IDなどの利用者の識別情報を取得する。記憶装置30は、複数の利用者の識別情報のそれぞれに対応付けて、それぞれの利用者のパスワード、並びにパスワードを発しているときの利用者の音声及び動画を、登録情報として保持している。登録情報取得部40は、入力部20が取得した利用者の識別情報に基づいて、記憶装置30からパスワード、音声及び顔画像を選択し、取得する。パスワード認証部52は、利用者が

パスワードを言ったか否かを判断する。同期部54は、撮像部12が生成した動画と登録情報取得部40が取得した動画を同期させ、2つの動画からそれぞれ認証に用いるべきフレーム画像を選択する。顔認証部56は、選択されたフレーム画像の一致度を算出し、利用者を認証する。

なお、各部が実行する処理の詳細はフローチャートを用いて後述する。

【0017】

図3は、認証装置10が行う認証処理のフローチャートである。入力部20は、利用者から利用者の識別情報を取得する(S20)。登録情報取得部40は、利用者から取得した利用者の識別情報に基づいて、認証に用いるべきパスワード、音声及び顔画像を選択する(S40)。そして、認証装置10は利用者に対してパスワードを言うように要求する(S60)。マイク14は、利用者が言ったパスワードを取得する。そして、パスワード認証部52は、音声認識により利用者が言った言葉を判断し(S80)、判断した言葉が記憶装置30から取得したパスワードに一致するか否かを判断する(S100)。パスワードに一致した場合、同期部54及び顔認証部56は顔認証処理を実行する(S120)。

【0018】

以上のように、認証装置10は、利用者が登録されていたパスワードを言った場合にのみ、顔認証を行って利用者を認証する。従って、利用者の認証精度は高くなる。

【0019】

図4は、図3のS120における処理を詳細に示すフローチャートである。同期部54は、パスワードを言うときの利用者の音声に基づいて、撮像部12が撮像した動画と記憶装置30から取得した動画を同期させる(S200)。同期部54は、例えば撮像部12が撮像した動画における複数のフレーム画像を、記憶装置30から取得した動画における、同じ音が発音されている時のフレーム画像にそれぞれ対応させることで、2つの動画を同期させる。

そして、同期部54は、同期された2つの動画のそれこれから、互いに対応するフレーム画像すなわち同じ音が発音されているときのフレーム画像を複数選択する(S220)。

【0020】

顔認証部56は、選択されたフレームのそれぞれ毎に、撮像部12が撮像した顔画像と記憶装置30から取得した顔画像の一致度を算出する(S240)。そして、算出した一致度が予め定められた基準値を超えたか否かを各フレーム毎に判断する。基準値を超えたフレームの数が予め定められた基準数以上である場合(S260: Yes)、顔認証部は利用者を認証する(S280)。

【0021】

本フローチャートに従うと、例えば利用者がパスワードを言っている途中で通常とは異なる顔をし、特定のフレーム画像における一致度が極端に低くなってしまっても、認証装置10は、他のフレーム画像における一致度が高い場合には、利用者を認証することができる。

【0022】

なお、同期部54は、S200において、撮像部12が撮像した動画及び記憶装置30から取得した動画の少なくとも一方の再生時間を伸縮し、パスワードを言っているときの互いの再生時間を一致させてもよい。

また、顔認証部56は、S260及びS280において、算出した複数の一致度の平均値が予め定められた基準値を超える場合に、利用者を認証してもよい。このとき、顔認証部56は、すべての一致度を用いて平均値を算出するのではなく、上位数個の一致度を用いて平均値を算出してもよい。

【0023】

図5は、図3のS120における処理の第1の変形例を詳細に示すフローチャートである。本例において、顔認証部56は、パスワードを発するときの利用者の口の動きに基づいて、利用者を認証する。

【0024】

同期部54は、パスワードを言うときの利用者の音声に基づいて、撮像部12が撮像した動画と記憶装置30から取得した動画を同期させる(S300)。この処理は図4のS200と同じであるため説明を省略する。

次に、顔認証部56は、撮像部12が撮像した動画のフレーム画像、及び記憶装置30から取得した動画のフレーム画像のそれぞれから、口を切り出す(S3

10）。顔認証部56は、前後するフレーム画像における口の形状の差分を、撮像部12が撮像した動画及び記憶装置30から取得した動画のそれぞれにおいて算出する（S320）。そして、撮像部12が撮像した動画における差分と、記憶装置30から取得した動画における差分の一致度を算出する。（S330）。

顔認証部56は、算出した一致度が予め定められた基準値を超えたか否かを各差分毎に判断する（S330）。基準値を超えた差分の数が予め定められた基準数以上である場合（S340：Yes）、顔認証部は利用者を認証する（S350）。

【0025】

人が言葉を発しているとき、顔の中で最も激しく動くのは口である。この動きは、人ごとに異なる。従って、他人が利用者に成りました場合、口の動きの一致度は顔全体の一致度を算出する場合と比べて低くなる。従って、認証装置10は、精度よく利用者を認証することができる。

【0026】

なお、顔認証部56は、口の特定部分の軌跡を算出し、この軌跡の一致度に基づいて利用者を認証してもよい。

【0027】

図6は、図3のS120における処理の第2の変形例を詳細に示すフローチャートである。本例において、顔認証部56は、利用者が声を発していないときの顔画像に基づいて利用者を認証する。なお、S120において図6に示す処理を行う場合、認証装置10は、同期部54を備えなくてもよい。また、記憶装置30は、利用者が声を発していないときの顔の静止画を利用者の識別情報に対応付けて保持していればよい。

【0028】

顔認証部56は、マイク12が取得した音声に基づいて、撮像部12が撮像した動画から、利用者が声を発していないときのフレーム画像を複数選択する（S400）。そして、選択したフレーム画像のそれぞれと、記憶装置30が保持している顔の静止画の一致度を算出する（S410）。何れかの一致度が予め定められた準値以上である場合（S420：Yes）、顔認証部56は利用者を認証

する（S430）。

【0029】

以上のように、本変形例において、記憶装置30は利用者が声を発していないときの顔の静止画を保持している。また、顔認証部56は、撮像部12が撮像した動画のうち利用者が声を発していないときのフレーム画像を顔認証部56が選択する。このため、記憶装置30が保持している顔画像における利用者の表情と、撮像した動画から選択されたフレーム画像における利用者の表情が一致する可能性は高くなる。従って、本変形例に従って処理すると、認証装置10は、利用者を高い精度で認証することができる。

【0030】

なお、S420及びS430において、顔認証部56は、一致度が予め定められた基準値を超えたフレームの数が、予め定められた基準数以上である場合に利用者を認証してもよい。また、算出した一致度の平均値が予め定められた基準値を超えた場合に利用者を認証してもよい。

【0031】

図7は、図3のS120における処理の第3の変形例を詳細に示すフローチャートである。本変形例において、認証部50は、顔画像の一致度、及び音声の一致度の双方に基づいて利用者を認証する。

【0032】

同期部54は、パスワードを言うときの利用者の音声に基づいて、撮像部12が撮像した動画と記憶装置30から取得した動画を同期させる（S500）。この処理は図3のS200と同じである。

そして、同期部54は、同期された2つの動画のそれから、互いに対応するフレーム画像すなわち同じ音が発音されているときのフレーム画像を複数選択する（S410）。

【0033】

顔認証部56は、選択されたフレームのそれぞれ毎に、撮像部12が撮像した顔画像と記憶装置30から取得した顔画像の一致度を算出する（S520）。そして、算出した一致度のうち上位数個における一致度の平均値を、顔画像の一致

度として算出する（S530）。また、認証部50は、記憶装置30が保持している利用者の音声とマイク12が取得した利用者の音声の一致度を算出する。

【0034】

そして、認証部50は、顔認証部56が算出した一致度と音声の一致度が予め定められた基準を満たす場合（S550：Yes）、利用者を認証する（S560）。予め定められた基準とは、例えば、顔画像の一致度と音声の一致度によって定義される2次元空間において、算出された顔画像の一致度と音声の一致度によって定義される点が、予め定められた領域に含まれることである。予め定められた領域は、例えば顔画像の一致度と音声の一致度の双方が基準値以上である、という条件を満たす領域である。

【0035】

本変形例によれば、認証装置10は、利用者の音声の一致度と、音声に基づいて同期されたフレーム画像の一致度に基づいて利用者を認証する。従って、精度よく利用者を認証することができる。

【0036】

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0037】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば、認証時の利用者の表情を、予め保持している利用者の顔画像の表情に一致させることができる。従って、精度よく利用者を認証することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態である認証装置10の使用例を説明する図。

【図2】 認証装置10の構成を示すブロック図。

【図3】 認証装置10が行う認証処理のフローチャート。

【図4】 図3のS120における処理を示すフローチャート。

【図5】 図3のS120における処理の第1の変形例を示すフローチャート。

【図6】 図3のS120における処理の第2の変形例を示すフローチャート。

【図7】 図3のS120における処理の第3の変形例を示すフローチャート。

【符号の説明】

1 0 認証装置

1 2 撮像部

1 4 マイク

3 0 記憶装置

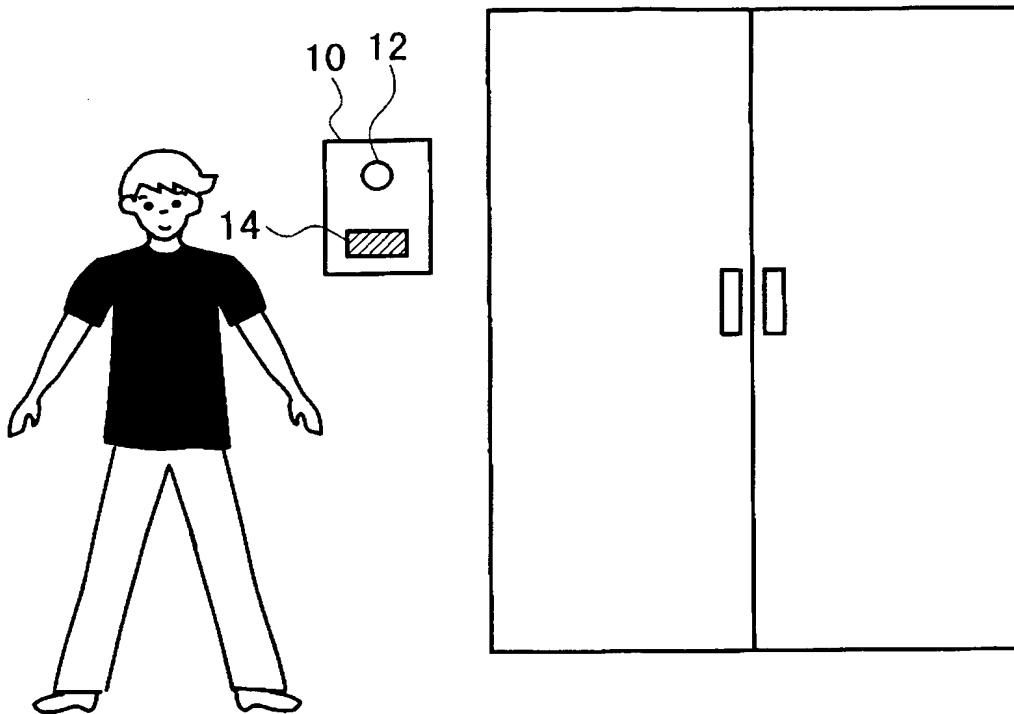
4 0 登録情報取得部

5 0 認証部

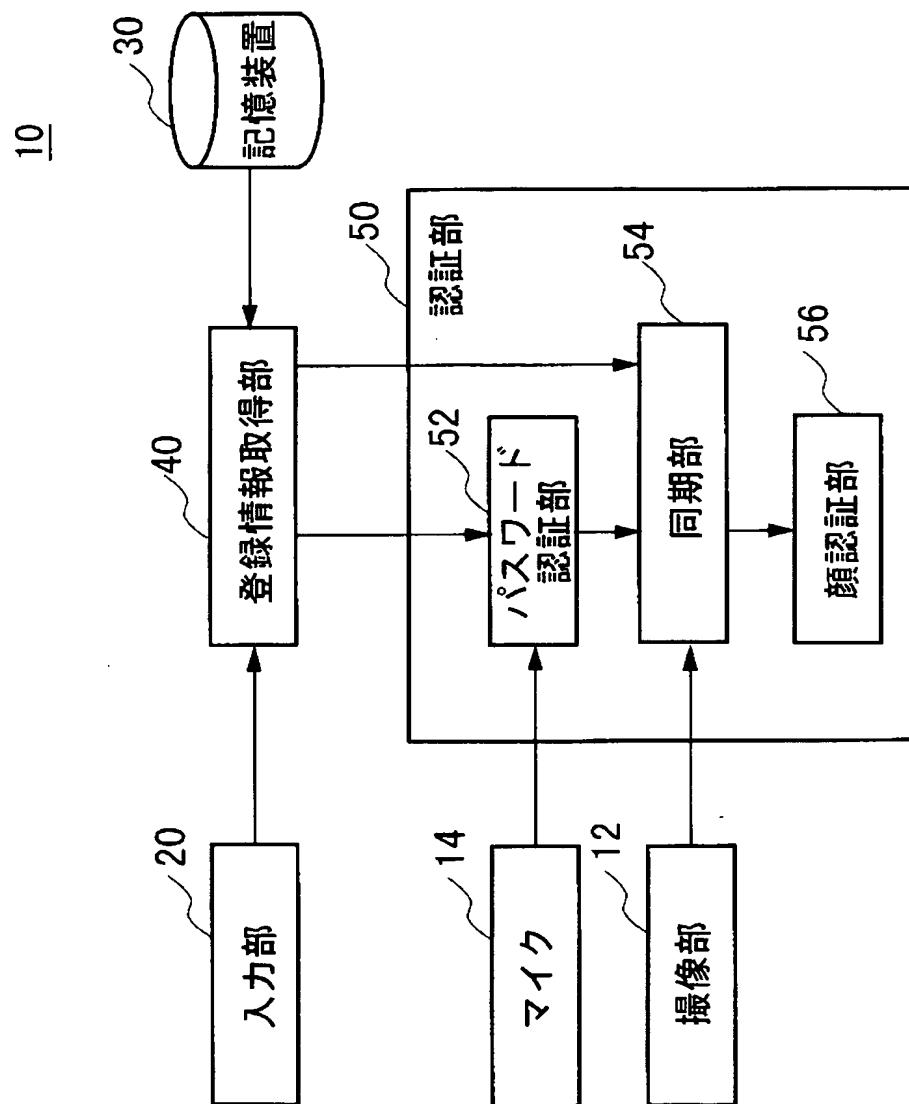
5 4 同期部

【書類名】 図面

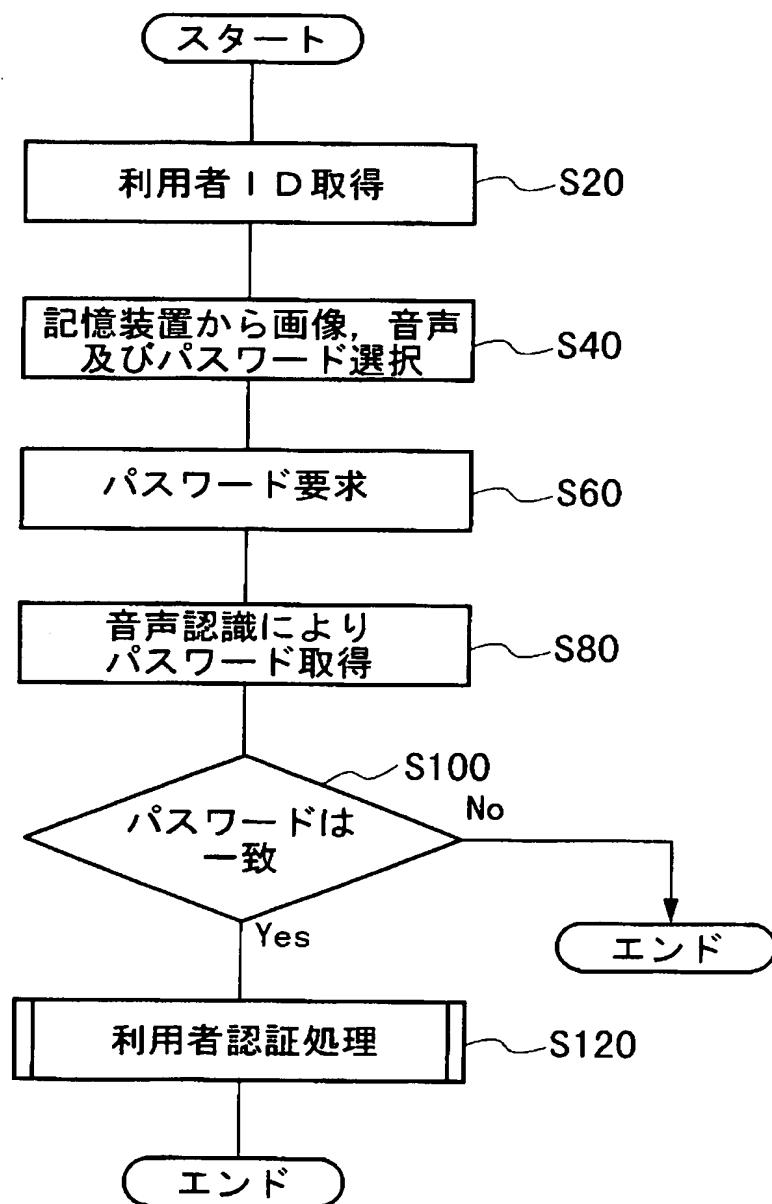
【図1】



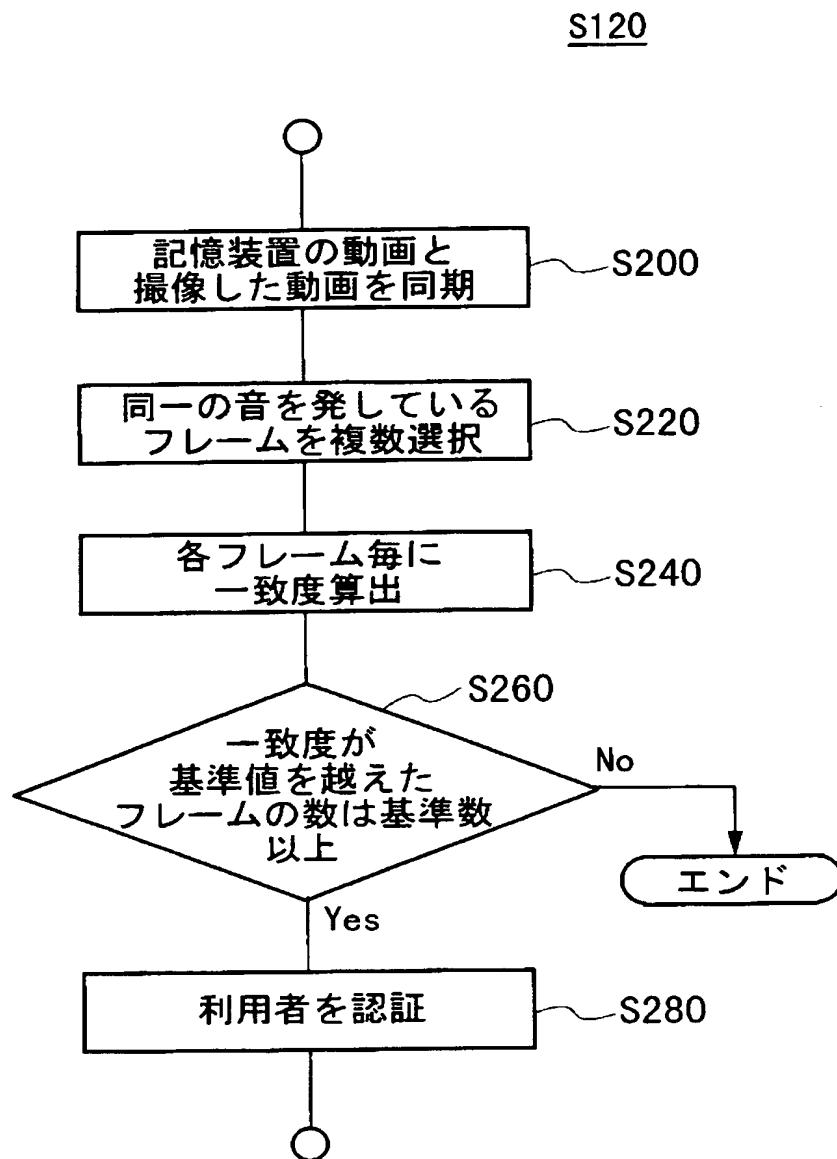
【図2】



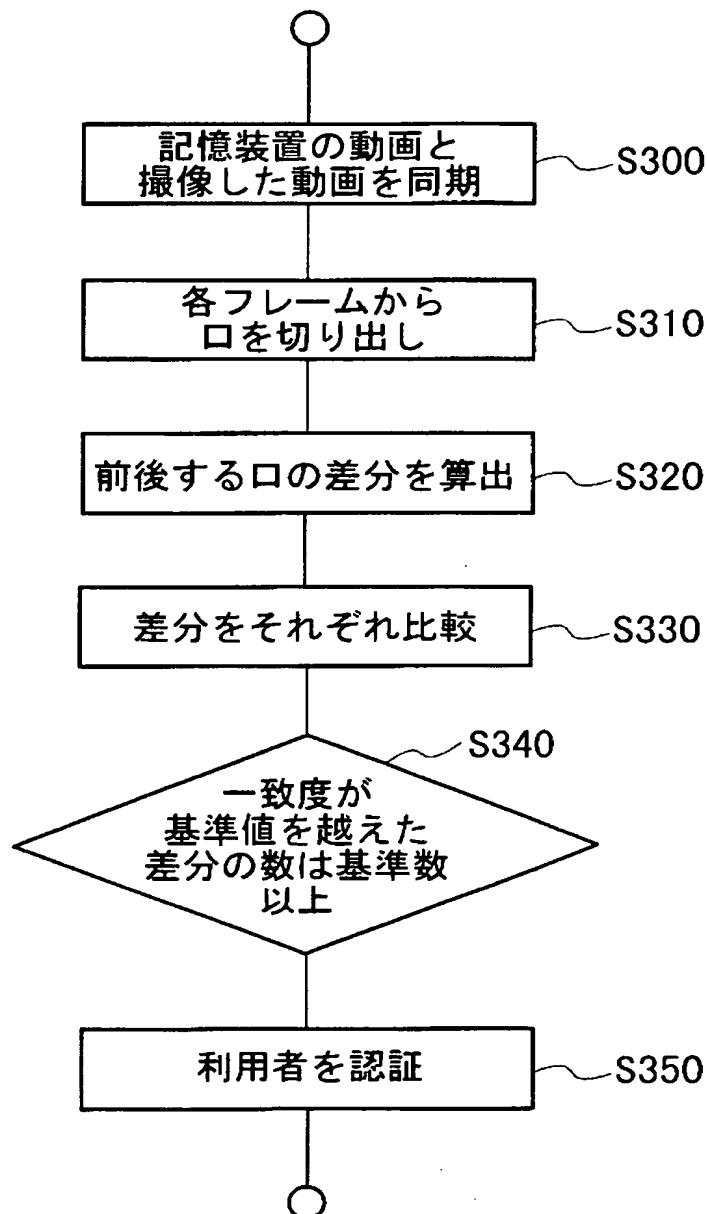
【図3】



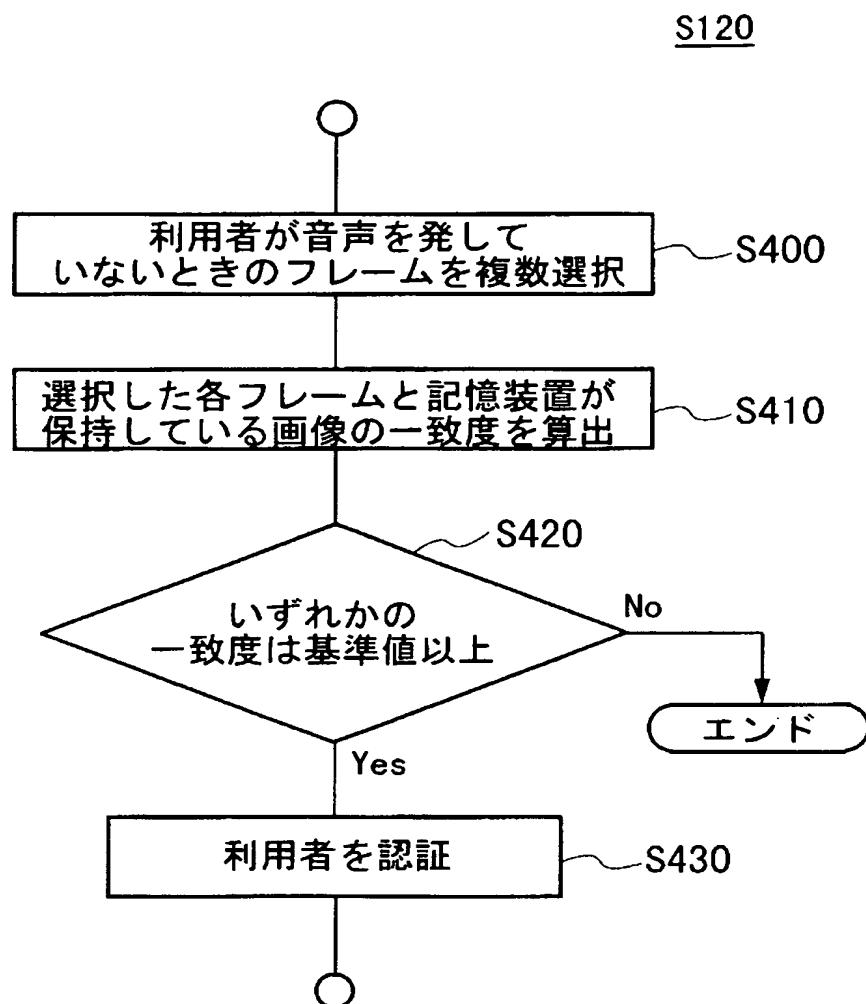
【図4】



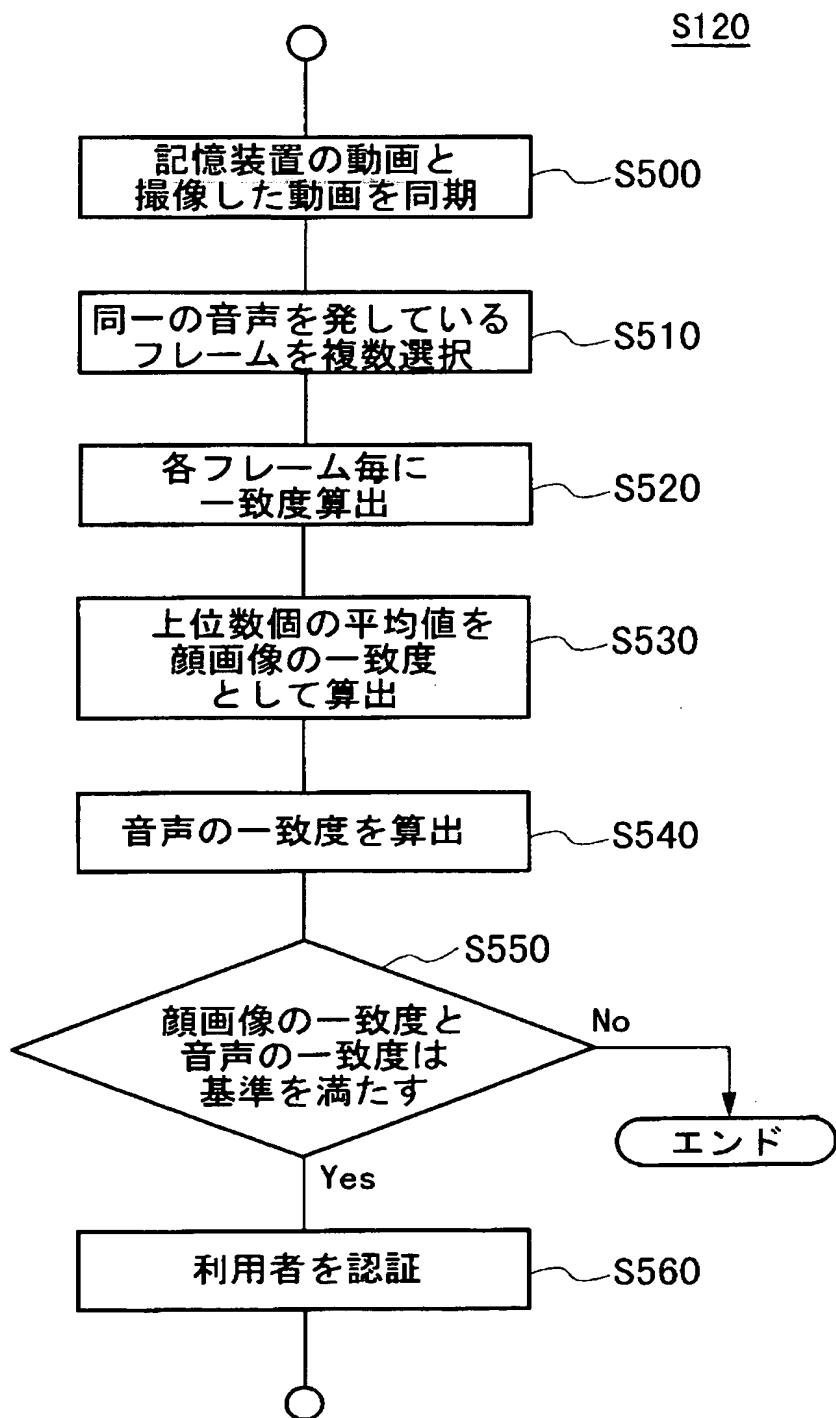
【図5】

S120

【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 認証時の利用者の表情を、予め保持している利用者の顔画像の表情に一致させる。

【解決手段】 利用者の識別情報を取得し、当該識別情報を用いて、記憶装置30に登録されている前記利用者の音声、および前記音声に対応付けられている前記利用者の顔画像を取得する登録情報取得部40と、利用者が発声する音声を新たに取得するマイク14と、利用者の顔画像を撮像する撮像部12と、記憶装置30から取得した音声およびマイク14により取得された音声の一致度が予め定められた基準を満たすときに撮像部12により撮像された利用者の顔画像を、記憶装置30から取得した顔画像に比較することにより、利用者を認証する認証部50とを備える。

【選択図】 図2

特願2003-028180

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社